



Srednja elektro šola
in tehniška gimnazija

Energijske pretvorbe

Uporaba LOGGER PROja

Aktiv fizikov SEŠTG

Kako dobiti LOGGER PRO

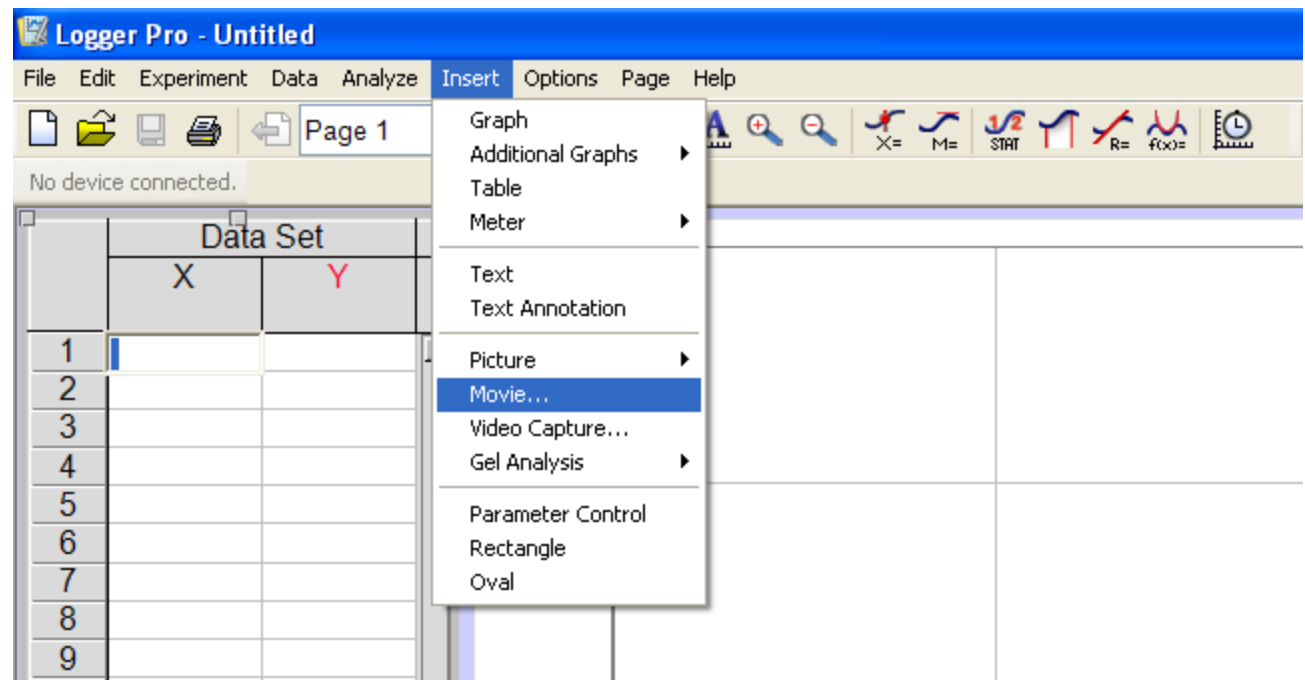
- Šola ima licenco, tako da si dijaki lahko inštalirajo program tudi za potrebe šolskega dela.
- CD s programom dobijo pri fizikih.
- Nadgradnjo naredijo s spletne strani:
<http://www.vernier.com/downloads/>

Kaj bomo delali?

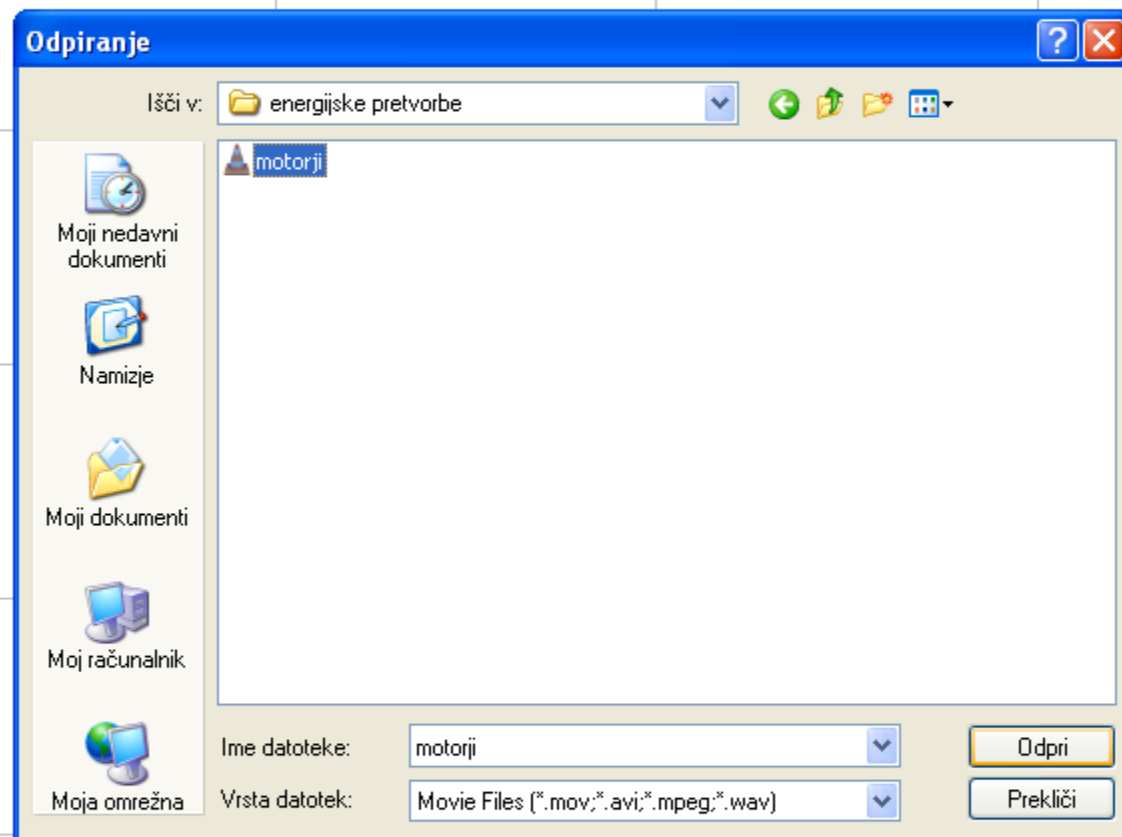
- S pomočjo programa LOGGER PRO bomo obdelali video posnetke.
- Posnetke bomo naredili s pomočjo kamere (video ali mobilnega telefona).
- Posneli bomo naravne pojave, kjer pride do sprememb energij.
- LOGGER PRO podpira video formate: AVI, MOV, MPEG ...

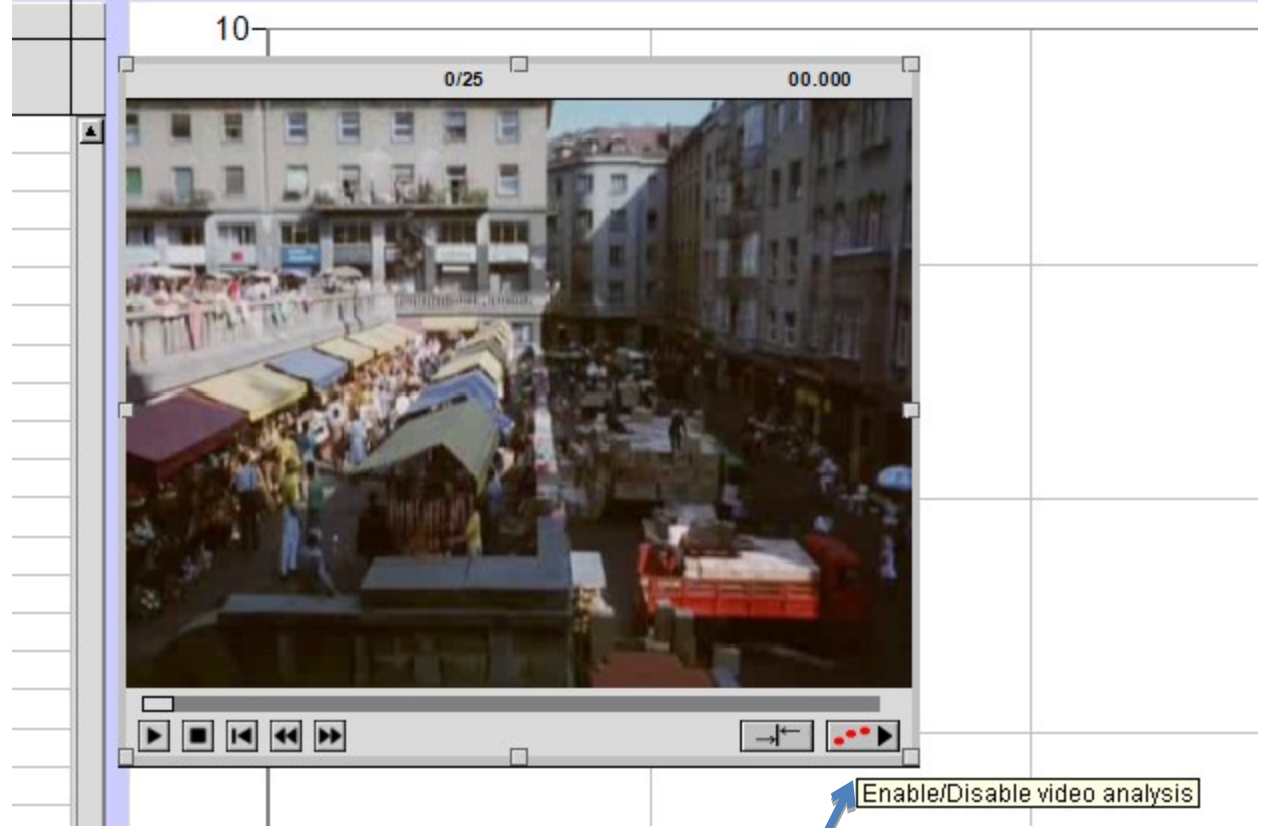
Kako delati s programom?

- V programu izberemo INSERT ter nato MOVIE.



- Izberemo želen posnetek.





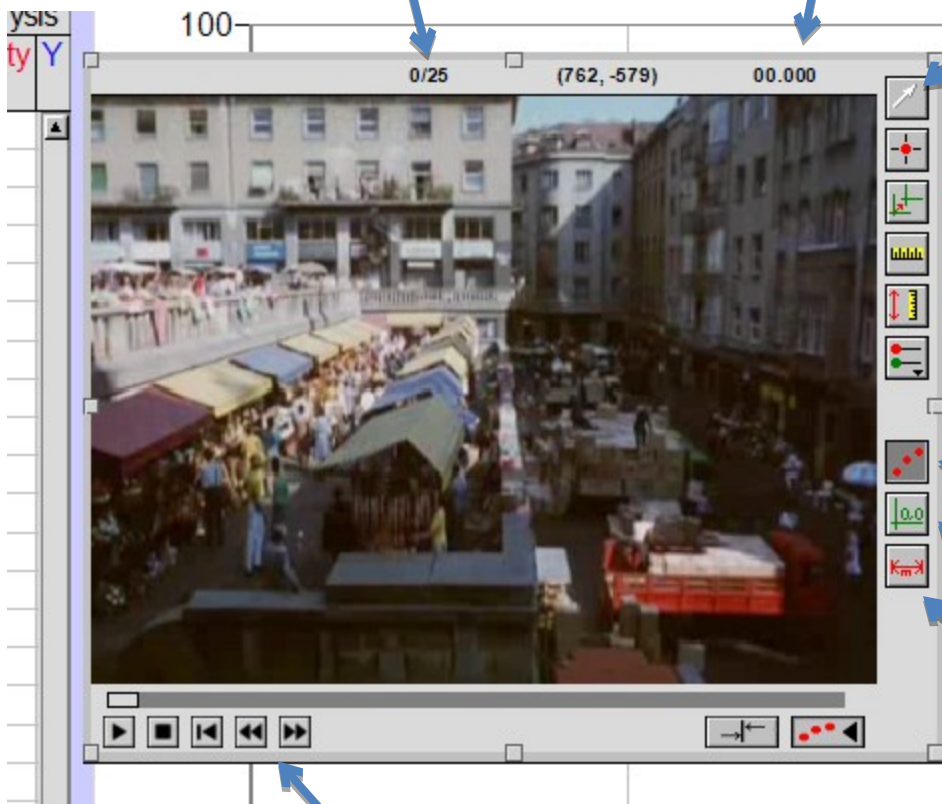
- Desno spodaj kliknemo na video analizo.

Številka posnetka.

Realni čas v sekundah.

Konec označevanja leg.

Označevanje lege na posnetku.



Premik koordinatnega izhodišča.

Nastavitev merila.

Orodje za ugotavljanje realnih razdalj.

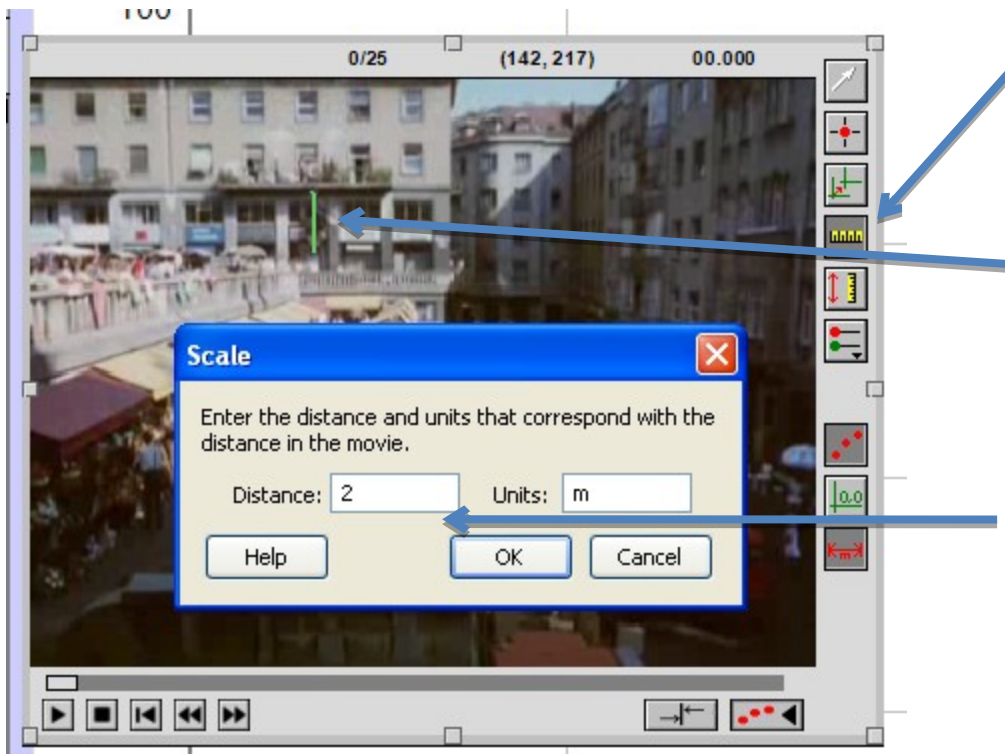
Točke posameznih leg opazovanega telesa.

Prikaz koordinatnega izhodišča.

Prikaz merila.

Premikanje po sličicah posnetka.

Analiza gibanja - merilo

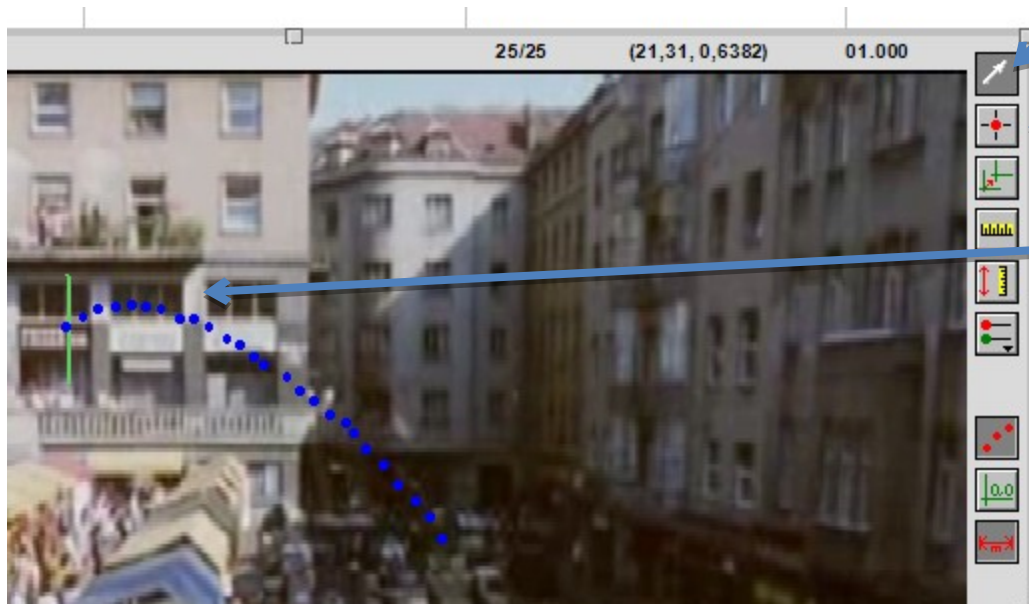


1. Označimo nastavitev dolžine.

2. Izberemo znano dolžino (držimo desni gumb na miški).

3. Napišemo, koliko v realnosti znaša označena dolžina.

Analiza - označevanje leg



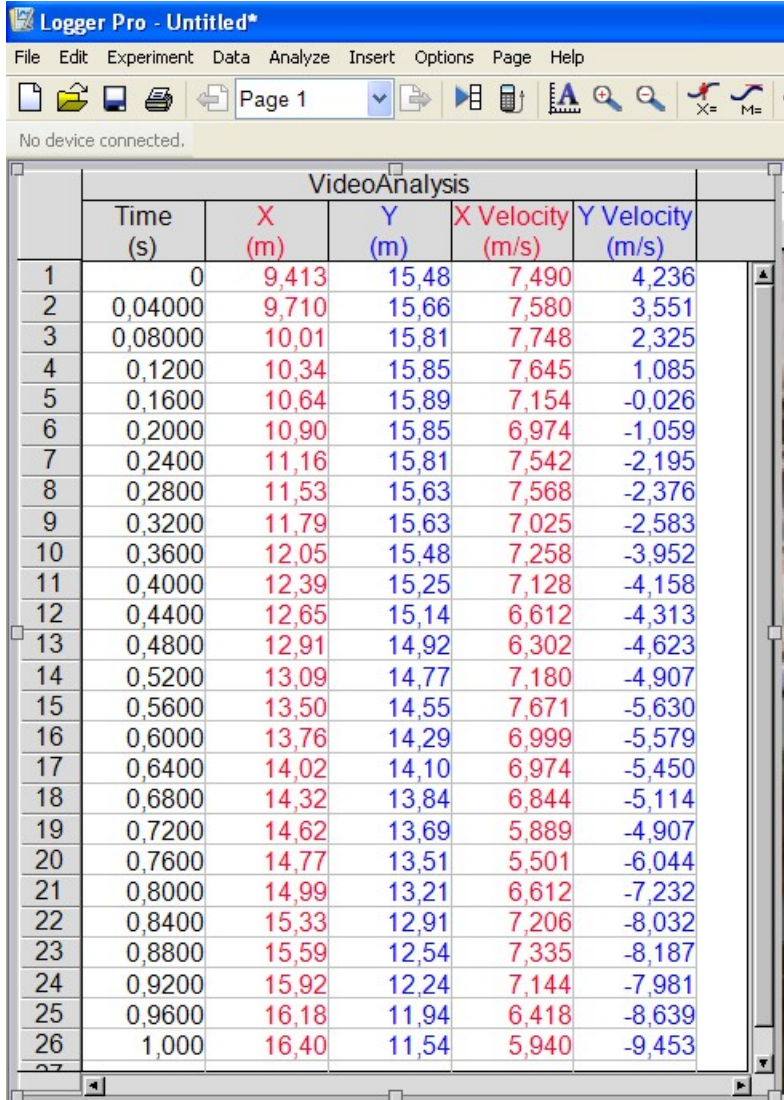
3. Končamo z označevanjem.

1. Izberemo orodje za označevanje leg.

2. Označimo lege telesa (posnetek se ob levem kliku premakne samodejno na naslednjo sličico).

Analiza - tabela

- Program samodejno preračuna vrednosti v realne velikosti.

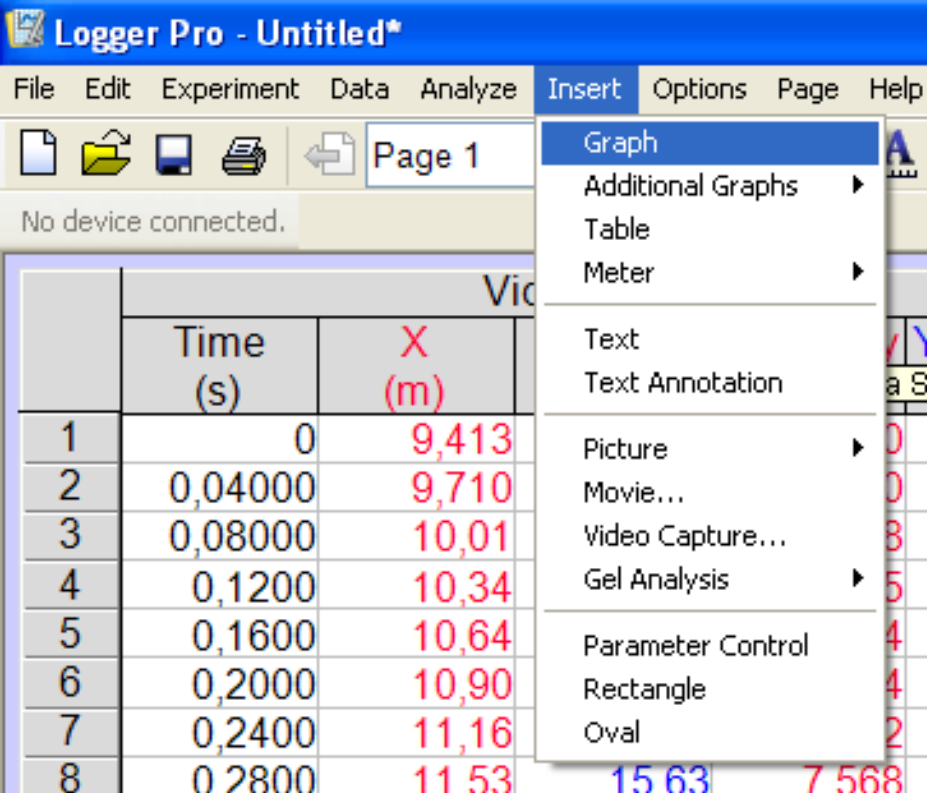


The screenshot shows the Logger Pro software interface. The title bar reads "Logger Pro - Untitled*". The menu bar includes File, Edit, Experiment, Data, Analyze, Insert, Options, Page, and Help. Below the menu bar is a toolbar with various icons, including a page indicator for "Page 1". A status bar at the top of the data area says "No device connected." The main data area is a table titled "VideoAnalysis" with the following columns: Time (s), X (m), Y (m), X Velocity (m/s), and Y Velocity (m/s). The table contains 26 rows of data, with the first row starting at Time = 0 and the last row at Time = 1,000. The X and Y coordinates are in meters, and the velocities are in meters per second.

	VideoAnalysis				
	Time (s)	X (m)	Y (m)	X Velocity (m/s)	Y Velocity (m/s)
1	0	9,413	15,48	7,490	4,236
2	0,04000	9,710	15,66	7,580	3,551
3	0,08000	10,01	15,81	7,748	2,325
4	0,1200	10,34	15,85	7,645	1,085
5	0,1600	10,64	15,89	7,154	-0,026
6	0,2000	10,90	15,85	6,974	-1,059
7	0,2400	11,16	15,81	7,542	-2,195
8	0,2800	11,53	15,63	7,568	-2,376
9	0,3200	11,79	15,63	7,025	-2,583
10	0,3600	12,05	15,48	7,258	-3,952
11	0,4000	12,39	15,25	7,128	-4,158
12	0,4400	12,65	15,14	6,612	-4,313
13	0,4800	12,91	14,92	6,302	-4,623
14	0,5200	13,09	14,77	7,180	-4,907
15	0,5600	13,50	14,55	7,671	-5,630
16	0,6000	13,76	14,29	6,999	-5,579
17	0,6400	14,02	14,10	6,974	-5,450
18	0,6800	14,32	13,84	6,844	-5,114
19	0,7200	14,62	13,69	5,889	-4,907
20	0,7600	14,77	13,51	5,501	-6,044
21	0,8000	14,99	13,21	6,612	-7,232
22	0,8400	15,33	12,91	7,206	-8,032
23	0,8800	15,59	12,54	7,335	-8,187
24	0,9200	15,92	12,24	7,144	-7,981
25	0,9600	16,18	11,94	6,418	-8,639
26	1,000	16,40	11,54	5,940	-9,453

Analiza - dodajanje graf

- Ponavadi želimo graf hitrosti.
- INSERT - GRAPH



The screenshot shows the Logger Pro software interface. The title bar reads "Logger Pro - Untitled*". The menu bar includes File, Edit, Experiment, Data, Analyze, Insert, Options, Page, and Help. The Insert menu is open, showing options: Graph, Additional Graphs, Table, Meter, Text, Text Annotation, Picture, Movie..., Video Capture..., Gel Analysis, Parameter Control, Rectangle, and Oval. The main window displays a data table with the following columns: Time (s) and X (m). The data is as follows:

	Time (s)	X (m)
1	0	9,413
2	0,04000	9,710
3	0,08000	10,01
4	0,1200	10,34
5	0,1600	10,64
6	0,2000	10,90
7	0,2400	11,16
8	0,2800	11,53

At the bottom of the table, there are additional values: 15,63 and 7,568.

SPREMINJANJE imen količin

- Preimenovanje: dvoklik na besedilo v tabeli

The screenshot shows a software interface with a data table and a dialog box. The table has columns for Time (s), X (m), Y (m), X Velocity (m/s), and Y Velocity (m/s). The dialog box, titled 'Calculated Column Options', is open and shows the 'Options' tab. The 'Labels and Units' section has 'Name: X Velocity', 'Short Name: vx', and 'Units: m/s'. The 'Equation' section contains the text 'derivative("X")'. There are buttons for 'Functions >', 'Variables (Columns) >', 'Parameters >', 'Help', 'Done', and 'Cancel'.

	Time (s)	X (m)	Y (m)	X Velocity (m/s)	Y Velocity (m/s)
1		0.113	15.10	7.100	1.000
2	0.0				
3	0.0				
4	0.0				
5	0.0				
6	0.0				
7	0.0				
8	0.0				
9	0.0				
10	0.0				
11	0.0				
12	0.0				
13	0.0				
14	0.0				
15	0.0				
16	0.0				
17	0.0				
18	0.0				
19	0.0				
20	0.0				
21	0.0				

Calculated Column Options

Column Definition Options

Labels and Units:

Name: X Velocity

Short Name: vx Units: m/s

Destination:

Data Set: Add to All Similar Data Sets

Equation:

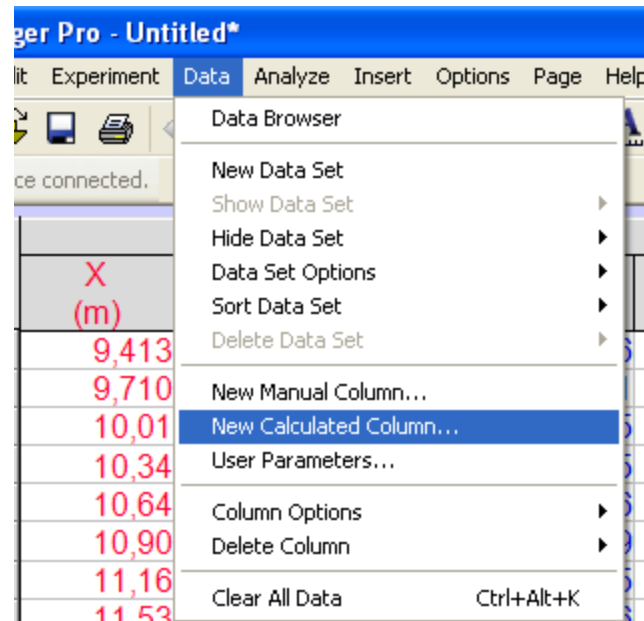
derivative("X")

Functions > Variables (Columns) > Parameters >

Help Done Cancel

Dodajanje stolpca v tabeli

- DATA □ NEW CALCULATED COLUMN



VideoAnalysis				
Y (m)	hitrost x (m/s)	hitrost y (m/s)	hitrost (m/s)	
1	15.18	7.400	4.236	8.605
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22	12.91	7.206	8.032	10.791

Calculated Column Options

Column Definition Options

Labels and Units:

Name:

Short Name: Units:

Destination:

Data Set: Add to All Similar Data Sets

Equation:

Functions > Variables (Columns) > Parameters >

Help Done Cancel

Izberemo ime.

Enoto.

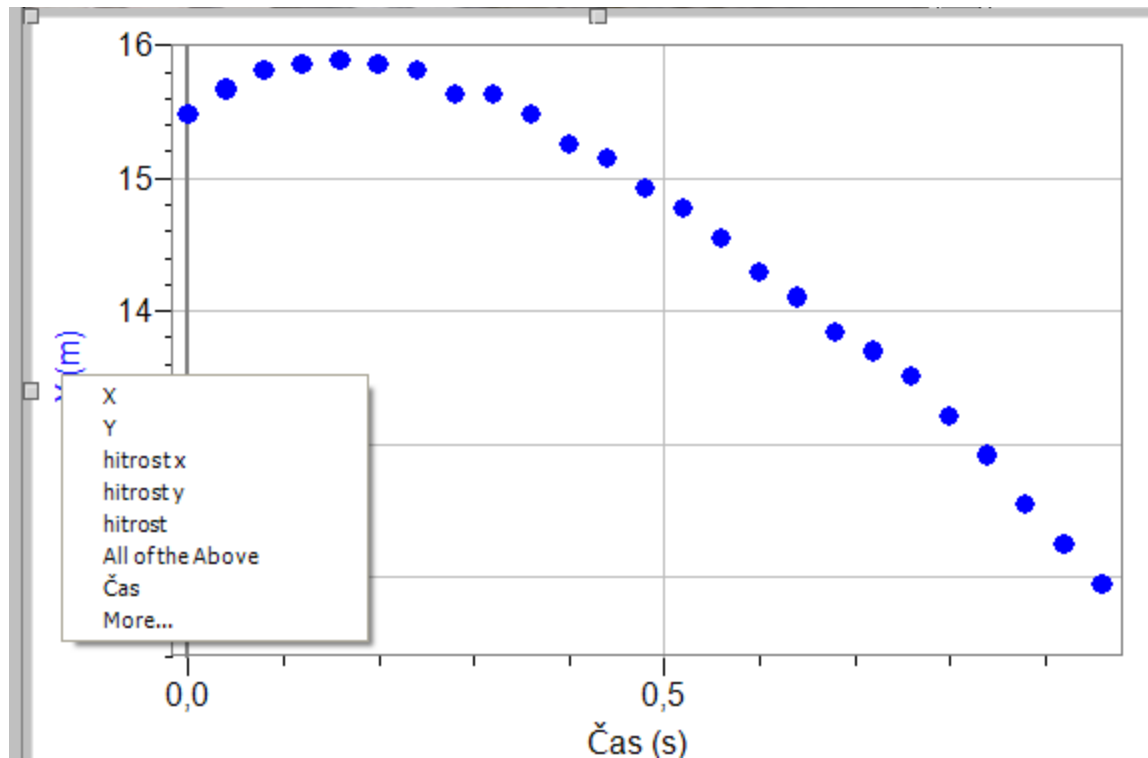
Enačba, po kateri izračunamo vrednost spremenljivke za posamezno vrstico.

Če potrebujemo vrednosti katere druge spremenljivke.

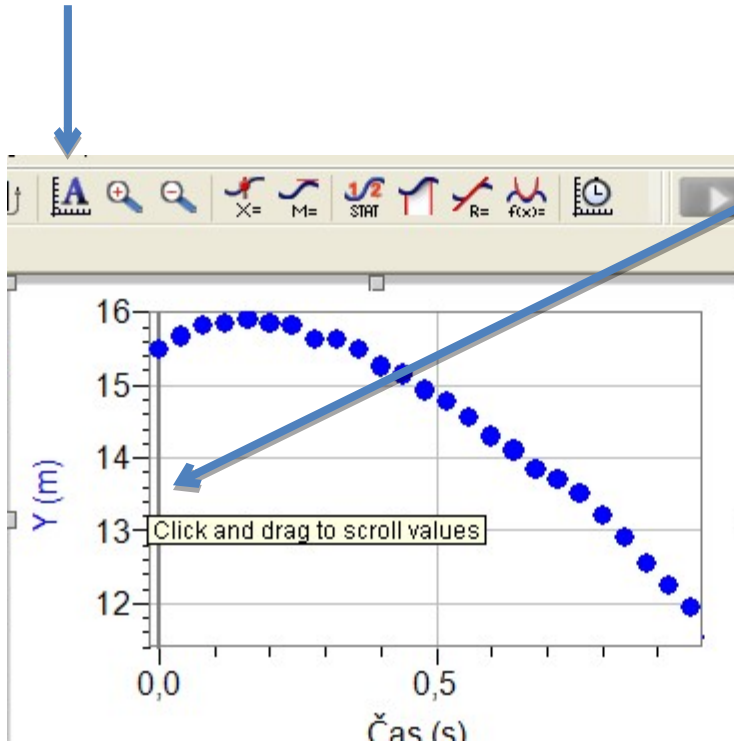
Matematične funkcije.

SPREMINJANJE grafa

- Spreminjanje osi: levi klik na besedilo.



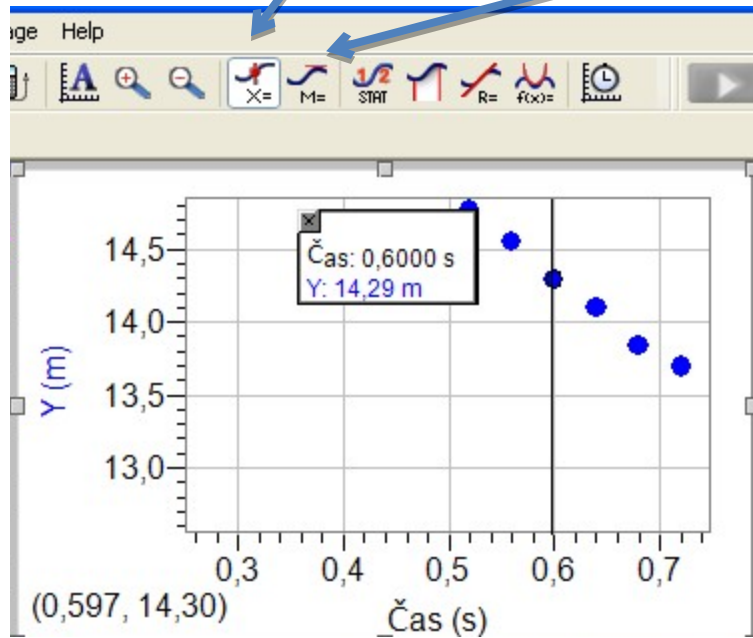
Prilagoditev osi (avto).



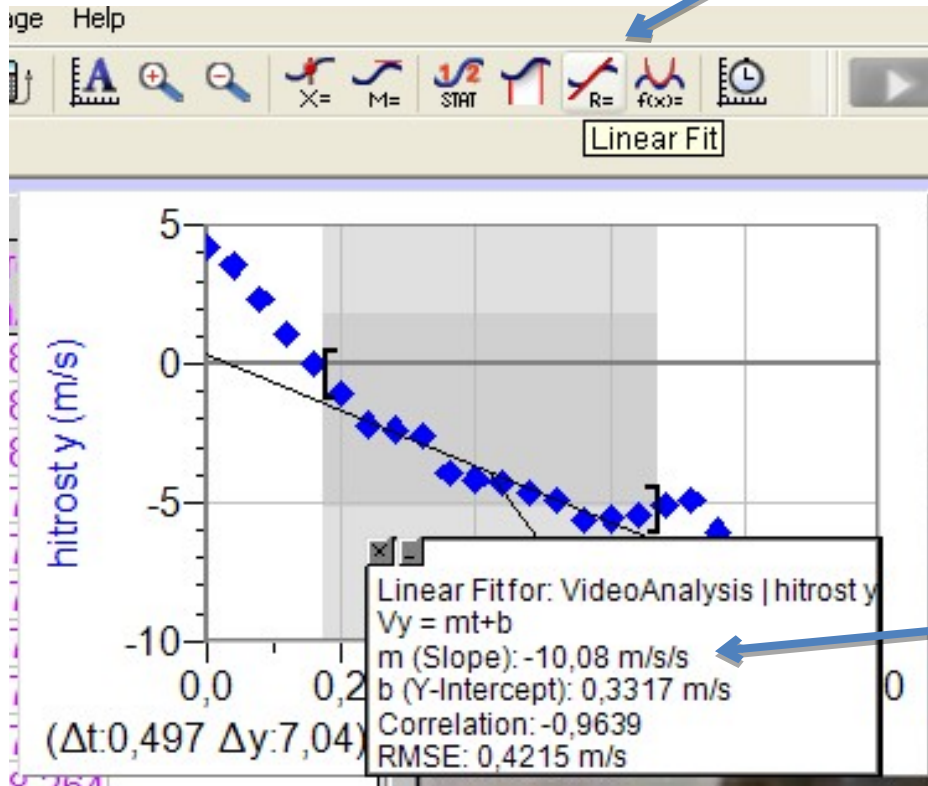
Osi lahko spremenimo tudi z levim klikom na samo os in nato z vlečenjem spreminjamo vrednosti.

Odčitavanje vrednosti.

Možnost odčitavanja tangente na točke.



Premica, ki se najbolj prilagaja izbranim točkam.



Opazimo, da je pospešek v Y-smeri -10 m/s^2 , kar je pospešek prostega pada.

Z dvoklikom na graf lahko izberemo, da so točke grafa povezane z daljicami.

hitrost y (m/s)

5

5/25 (23,99, 19,16) 00.200

Graph Options

Graph Options Axes Options

Title:

Examine:

- Interpolate
- Mouse Position and Delta
- Legend

New Data:

- Add New Data Sets and Columns

Appearance:

- Point Protectors
- Connect Points
- Bar Graph
- Y Error Bars
- X Error Bars
- Draw Visible Spectrum (Wavelength Graphs)

Note: Error bar calculations and Point Protector styles are set in the Column Options dialog for each column.

Grid:

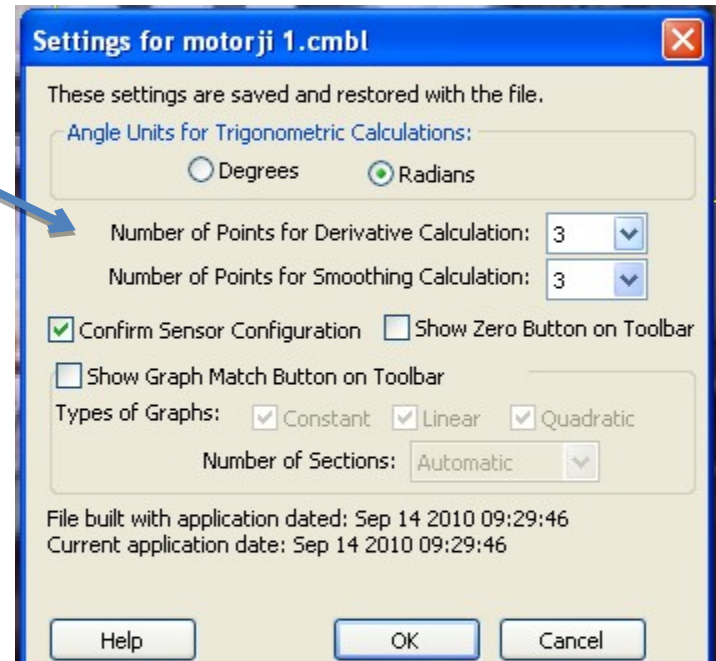
Major Tick Style: Solid gray

Minor Tick Style: No Line gray

Help Done Cancel

Glajanje

- File – Settings for (“ime datoteke”)
 - Prednastavljeni vrednosti spremenimo na manj iz 7 na npr. 3



DODATNO

- Dvoklik nam odpre dodatne možnosti pri nastavitvah.
- Z desnim klikom pridemo do koristnih orodij.
- Napako lahko povrnemo v prejšnje stanje z ukazom EDIT □ UNDO ali s kombinacijo CTRL+Z.

Napotki za snemanje

- Fotoaparati postavimo na stojalo, da se izognemo tresenju.
- Poskuse posnamemo z več razdalj.
- Merilna palica (mera) mora biti zraven poskusa in zravnan, da so izmerjene razdalje čim bolj pravilne.
- Posnetek dolg toliko, kolikor ga potrebujemo, da so datoteke dovolj majhne.

Napotki za snemanje

- Uporabljamo kontrastne barve za ozadje, da so predmeti dobro ločljivi.
- Osvetlitev naj bo čim boljša, da je ločljivost posnetka boljša (bolj ostri robovi).
- Bolje temen predmet na svetli podlagi.
- Snemati s frekvenco, ki omogoča sledenje pojavu.